

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SAKAI, Hiroaki
 Tokyo Club Building
 2-6, Kasumigaseki 3-chome
 Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
 JAPON



Date of mailing (day/month/year) 04 September 2001 (04.09.01)
Applicant's or agent's file reference 525873WO01
International application No. PCT/JP01/04848
International publication date (day/month/year) Not yet published
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)
08 June 2001 (08.06.01)

Priority date (day/month/year)
19 June 2000 (19.06.00)

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
19 June 2000 (19.06.00)	2000-183687	JP	27 July 2001 (27.07.01)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Tessadel PAMPLIEGA <i>T.P.</i> Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SAKAI, Hiroaki
 Tokyo Club Building
 2-6, Kasumigaseki 3-chome
 Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
 JAPON



Date of mailing (day/month/year) 27 December 2001 (27.12.01)

Applicant's or agent's file reference 525873WO01

IMPORTANT NOTICE

International application No. PCT/JP01/04848	International filing date (day/month/year) 08 June 2001 (08.06.01)	Priority date (day/month/year) 19 June 2000 (19.06.00)
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has **communicated**, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:
US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 27 December 2001 (27.12.01) under No. WO 01/99352

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.91.11
--	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

E P · U S

特許協力条約

P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[P C T 18条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号	5 2 5 8 7 3 W 0 0 1	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0)及び下記5を参照すること。
国際出願番号 P C T / J P 0 1 / 0 4 8 4 8	国際出願日 (日.月.年) 0 8 . 0 6 . 0 1	優先日 (日.月.年) 1 9 . 0 6 . 0 0
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(P C T 18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。 この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 - この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 - この国際出願に含まれる書面による配列表
 - この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 - 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 - 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 - 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 - 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。3. 発明の单一性が欠如している(第II欄参照)。4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。 次に示すように国際調査機関が作成した。5. 要約は 出願人が提出したものと承認する。 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(P C T 規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。6. 要約書とともに公表される図は、
第 1 図とする。 出願人が示したとおりである。 なし 出願人は図を示さなかった。 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2001年12月27日(27.12.2001)

PCT

(10)国際公開番号
WO 01/99352 A1

(51)国際特許分類: H04L 12/44

(21)国際出願番号: PCT/JP01/04848

(22)国際出願日: 2001年6月8日(08.06.2001)

(25)国際出願の言語: 日本語

(26)国際公開の言語: 日本語

(30)優先権データ:
特願2000-183687 2000年6月19日(19.06.2000) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72)発明者; および
(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 一番ヶ瀬

広 (ICHIBANGASE, Hiroshi) [JP/JP], 小崎 成治 (KOZAKI, Seiji) [JP/JP], 横谷 哲也 (YOKOTANI, Tetsuya) [JP/JP], 秋田 稔 (AKITA, Minoru) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74)代理人: 酒井宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒100-0013 東京都千代田区霞ヶ関三丁目2番6号 東京俱楽部ビルディング Tokyo (JP).

(81)指定国(国内): US.

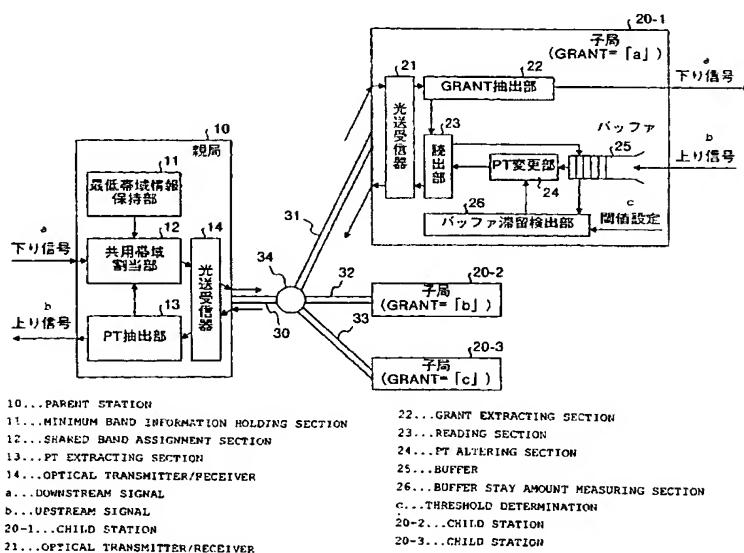
(84)指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドノート」を参照。

(54)Title: OPTICAL MULTIPLE BRANCHING COMMUNICATE SYSTEM, PARENT STATION DEVICE USED THEREFORE, CHILD STATION DEVICE, OPTICAL MULTIPLE BRANCHING COMMUNICATION BAND CONTROL METHOD

(54)発明の名称: 光多分岐通信システム、これに用いる親局装置、子局装置および光多分岐通信帯域制御方法



(57)Abstract: Each of child stations (20-1 to 20-3) has a buffer stay amount measuring section (26) for checking if the buffer stay amount of data staying in a buffer (25) is above a predetermined threshold and sending the result of the measurement to a PT altering section (24),

[統葉有]

WO 01/99352 A1



and the PT altering section (24) for altering the PT in an ATM header of an ATM cell read out of the buffer (25) if the buffer stay measurement section (26) sends a message to the effect that the amount is above the predetermined threshold to the PT altering section (24). A parent station (10) has a PT extracting section (13) for extracting the PT in the ATM cell and a shared band assignment section (12) for creating band assignment information for the child stations (20-1 to 20-3) that send the ATM cell extracted by the PT extracting section (13), and broadcasting the band assignment information to the child stations (20-1 to 20-3) so as to control the band assignment of the child stations (20-1 to 20-3).

(57) 要約:

子局（20-1～20-3）は、バッファ（25）内のバッファ滞留量が所定の閾値以上か否かを検出し、検出結果をPT変更部（24）に通知するバッファ滞留検出部（26）と、バッファ滞留検出部（26）から所定の閾値以上であると通知された場合、バッファ（25）から読み出されたATMセルのATMヘッダ内のPTを変更するPT変更部（24）とを有し、親局（10）は、ATMセル内のPTを抽出するPT抽出部（13）と、PT抽出部（13）が抽出したATMセルを送出する子局（20-1～20-3）に対する帯域割当情報を生成し、この帯域割当情報を各子局（20-1～20-3）に同報して各子局（20-1～20-3）の帯域割当制御を行う共用帯域割当部（12）とを有する。

明細書

光多分岐通信システム、これに用いる親局装置、子局装置および光多分岐通信帯域制御方法

5

技術分野

この発明は、複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各子局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置に10 伝送情報を時分割に伝送する光多分岐通信システム、これに用いる親局装置、子局装置および光多分岐通信帯域制御方法に関するものである。

背景技術

従来から、複数の子局が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局の帯域制御によって各子局が親局に対するデータ伝送を行う方式としては、たとえば、ITU-T勧告G. 983. 1 (Broadband optical access systems based on Passive Optical Network (PON) 1998/10) に記載された光ネットワークが知られている。

第12図は、上述した光ネットワークの概要構成を示すブロック図である。第20 12図において、親局110は、幹線光ファイバ130、光スプリッタ134、および支線光ファイバ131～133を介して複数の子局120-1～120-3に接続される。親局110は、ATM網などの転送網140に接続され、転送網140から受信した下り信号を光信号に変換して幹線光ファイバ130に送出し、光スプリッタ134で分配された光信号は、支線光ファイバ131～133を介して各子局120-1～120-3に同報伝達される。

この下り方向の光信号には、親局110から各子局120-1～120-3側に通知する管理情報「G」が含まれ、管理情報「G」には、親局110と各子局1

20-1～120-3との間の帯域を制御する帯域制御情報が含まれる。各子局
120-1～120-3は、この帯域制御情報をもとに自子局が親局110側に
送出すべき伝送情報「A」～「C」のタイムスロットを認識し、このタイムスロット
のタイミングで伝送情報「A」～「C」を送出する。すなわち、各子局12
5 0-1～120-3からの伝送情報「A」～「C」は、時分割多重されて親局1
10側に伝送され、転送網140に多重化された上り信号として伝送される。

ここで、第13図を参照して、親局110と子局120-1～120-3との
間における帯域制御処理について説明する。第13図は、従来の光多分岐通信シ
ステムの構成を示すブロック図である。第13図において、親局110の固定割
10 当帯域ポーリング生成部111は、各子局120-1～120-3に対して予め
割り当てた固定割当帯域分のポーリングID（P ID）を生成し、共用帯域割当
部112に送出する。このP IDは、予め設定された各子局120-1～120
-3を識別する情報である。なお、固定割当帯域分とは、上り方向の複数タイム
スロットのうち、各子局120-1～120-3が固定して使用するタイムスロット
15 の個数に対応し、子局が使用する固定割当帯域は、使用するタイムスロット
の個数に比例することになる。従って、P IDの個数が多く割り当てられている
場合、このP IDをもつ子局は、大きな帯域が割り当てられていることになる。

ポーリング要求抽出部113は、各子局120-1～120-3から送出され
たポーリング要求を抽出し、このポーリング要求を共用帯域割当部112に送出
20 する。共用帯域割当部112は、このポーリング要求をもとに、全帯域から固定
割当帯域を除いた残りの余剰帯域の帯域割当を行い、この割当結果であるP ID
と、固定割当帯域ポーリング生成部111から入力されたP IDとを有する帯域
割当情報を各子局120-1～120-3に同報する。

各子局120-1～120-3のP ID抽出部122は、帯域割当情報である
25 P IDを抽出し、読出部124に出力する。読出部124は、バッファ125に
入力された上り信号を、抽出した自P IDが示すタイムスロット位置に対応して
読み出し、多重化部123に出力する。一方、ポーリング要求生成部126は、

バッファ 125 内の上り信号の滞留量が、予め設定された閾値以上であるか否かを検出し、閾値以上である場合にポーリング要求を生成し、多重化部 123 に送出する。多重化部 123 は、読み出部 124 が読み出した上り信号とポーリング要求生成部 126 から入力されるポーリング要求とを多重化し、この多重化した信号を、PID が示したタイムスロットのタイミングで光送受信器 121 から送出する。

この子局 120-1～12-3 から送出されたポーリング要求は、親局 110 のポーリング要求抽出部 113 によって抽出され、共用帯域割当部 112 がこのポーリング要求をもとに各子局 120-1～12-3 による余剰帯域の使用を制御することによって、各子局 120-1～120-3 のバッファ 125 に滞留する上り信号である ATM セルの溢れを防ぎ、伝送効率の向上を図っている。

しかしながら、上述した従来の光多分岐通信システムでは、各子局 120-1～120-3 がポーリング要求を親局 110 に送出する必要があるため、このポーリング要求の情報伝送時に 1 つのタイムスロットが使用され、上り方向の使用帯域が制限され、伝送効率が低下するという問題点があった。

従って、この発明は、複数の子局装置から親局装置に伝送される伝送情報の伝送効率を一層高めることができる光多分岐通信システム、これに用いる親局装置、子局装置および光多分岐通信帯域制御方法を提供することを目的としている。

20 発明の開示

この発明にかかる光多分岐通信システムは、複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各子局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置側に伝送情報を伝送する光多分岐通信システムにおいて、前記親局装置は、各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報を抽出する抽出手段を備え、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記

伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知することを特徴とする。

この発明によれば、前記親局装置の抽出手段が、各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報を抽出し、前記親局装置が、この抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知するようにしている。

つぎの発明にかかる光多分岐通信システムは、複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各子局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置側に伝送情報を伝送する光多分岐通信システムにおいて、前記複数の子局装置は、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上か否かを検出する幅輻検出手段と、前記幅輻検出手段が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報の内容を幅輻状態に変更する変更手段と、を備え、前記親局装置は、各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述されるトラフィック通知情報を抽出する抽出手段を備え、前記親局装置は、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知することを特徴とする。

この発明によれば、前記複数の子局装置の幅輻検出手段が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上か否かを検出し、変更手段が、前記幅輻検出手段が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報の内容を幅輻状態に変更して、親局装置側に伝送情報を送出し、前記親局装置の抽出手段が、各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述されるトラフィック通知情報を抽出し、前記親局装置が、前記抽出手段が抽出したト

ラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知して、各子局装置における帯域割当制御を行うようにしている。

つぎの発明にかかる光多分岐通信システムは、上記の発明において、前記子局装置は、前記親局装置側に出力する複数の一連の伝送情報を一時蓄積する複数のバッファと、前記親局装置からの帯域割当情報をもとに前記複数のバッファに一時蓄積された各一連の伝送情報を選択的に読み出す選択読出手段とをさらに備え、前記変更手段は、各バッファから読み出された各一連の伝送情報のトラフィック通知情報を変更することを特徴とする。

10 この発明によれば、前記変更手段が、各バッファから読み出された各一連の伝送情報のトラフィック通知情報を変更するようにしている。

つぎの発明にかかる光多分岐通信システムは、上記の発明において、前記子局装置は、前記親局装置側に出力する複数の一連の伝送情報を一時蓄積する複数のバッファと、前記親局装置からの帯域割当情報をもとに前記複数のバッファにそれぞれ対応し、各バッファに一時蓄積された一連の伝送情報をそれぞれ読み出す複数の読出手段と、前記複数の読出手段によって読み出された伝送情報の論理和をとって前記親局装置側に送出する論理和手段と、をさらに備え、前記変更手段は、各バッファから読み出された各一連の伝送情報のトラヒック通知情報を変更し、前記親局装置は、前記複数のバッファに入力される各一連の伝送情報単位に帯域割当処理を行うことを特徴とする。

この発明によれば、前記親局装置が、前記複数のバッファに入力される複数の一連の伝送情報単位に帯域割当処理を行うようにしている。

つぎの発明にかかる光多分岐通信システムは、上記の発明において、前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される複数の一連の伝送情報を前もつて多重化する情報多重化手段をさらに備え、前記子局装置の輻輳検出手段は、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記情報多重化手段に輻輳通知を行い、前記情報多重化手段は、前記輻輳通知を受け

た場合、多重化する一連の伝送情報の前記子局装置への送出量を減少させる制御を行うことを特徴とする。

この発明によれば、幅輿検出手段が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記情報多重化手段に幅輿通知を行い、前記情報多重化手段が、前記幅輿通知を受けた場合、多重化する一連の伝送情報の前記子局装置への送出量を減少させる制御を行うようにしている。

つぎの発明にかかる光多分岐通信システムは、上記の発明において、前記親局装置は、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行う帯域割当手段を備え、前記帯域割当手段は、全子局装置に対する全帯域を、各子局装置に対して予め設定した固定帯域と各子局装置が共有する余剩帯域とに区分し、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記余剩帯域の割当処理を行うことを特徴とする。

この発明によれば、前記親局装置の帯域割当手段が、全子局装置に対する全帯域を、各子局装置に対して予め設定した固定帯域と各子局装置が共有する余剩帯域とに区分し、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記余剩帯域の割当処理を行うようにしている。

つぎの発明にかかる光多分岐通信システムは、上記の発明において、前記帯域割当情報は、前記伝送情報の論理パス毎に割り当てるなどを特徴とする。

この発明によれば、前記帯域割当情報を、論理パス毎に割り当てるようにしているため、論理パスに割り当てられたサービス毎のサービス品質を考慮した制御が可能となる。

つぎの発明にかかる光多分岐通信システムは、上記の発明において、前記トラフィック通知情報は、ATMセルヘッダ内のペイロードタイプ情報であることを特徴とする。

この発明によれば、前記トラフィック通知情報を、ATMセルヘッダ内のペイロードタイプ情報とし、ATMレイヤとの処理の互換性を保つことができるようしている。

つぎの発明にかかる光多分岐通信システムは、上記の発明において、前記抽出手段は、前記トラフィック通知情報を再変更して前記伝送情報を出力することを特徴とする。

この発明によれば、前記抽出手段が、前記トラフィック通知情報を再変更して
5 前記伝送情報を出力し、伝送情報の内容を変化させないようにしている。

つぎの発明にかかる親局装置は、複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各子局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置側に伝送情報を伝送する光多分岐通信システムに用いる親局装置において、各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報を抽出する抽出手段を備え、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知することを特徴とする。
10

この発明によれば、抽出手段が、各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報を抽出し、親局装置が、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知するようにしている。
15

つぎの発明にかかる子局装置は、複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各子局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置側に伝送情報を伝送する光多分岐通信システムに用いる子局装置において、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上であるか否かを検出する幅輻検出手段と、前記幅輻検出手段が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報の内容を幅輻状態に変更する変
20
25

更手段と、を備えたことを特徴とする。

この発明によれば、輻輳検出手段が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上であるか否かを検出し、変更手段が、前記輻輳検出手段が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するようにしている。

つぎの発明にかかる子局装置は、上記の発明において、前記子局装置は、前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される複数の一連の伝送情報を前もって多重化する情報多重化手段をさらに備え、前記輻輳検出手段は、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される複数の一連の伝送情報を前もって多重化する情報多重化手段に輻輳通知を行い、前記情報多重化手段からの伝送情報の送出量を減少させることを特徴とする。

この発明によれば、前記輻輳検出手段が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される複数の一連の伝送情報を前もって多重化する情報多重化手段に輻輳通知を行い、前記情報多重化手段からの伝送情報の送出量を減少させるようにしている。

つぎの発明にかかる光多分岐通信帯域制御方法は、複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各子局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置側に伝送情報を伝送する光多分岐通信帯域制御方法において、各子局装置が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上であるか否かを検出する輻輳検出工程と、前記輻輳検出工程が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報の内容を輻輳状態に変更する変更工程と、前記親局装置が、前記伝送情報内にトラフィック通知情報を抽出する抽出工程と、前記親局装置が、前記抽出工程によって抽出し

たトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知する通知工程と、を含むことを特徴とする。

この発明によれば、幅輻検出工程によって、各子局装置が、前記親局装置側に
5 伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上であるか否かを検出し、変更工程
によって、前記幅輻検出工程が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記
伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するト
ラフィック通知情報の内容を幅輻状態に変更し、抽出工程によって、前記親局裝
置が、前記伝送情報内にトラフィック通知情報を抽出し、通知工程によって、前
10 記親局装置が、前記抽出工程によって抽出したトラフィック通知情報をもとに前
記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に
通知し、これによって、各子局装置の帯域割当制御を行うようにしている。

つぎの発明にかかる光多分岐通信帯域制御方法は、上記の発明において、前記
幅輻検出工程は、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以
15 上である場合、前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される伝送情
報を前もって多重化する情報多重化手段に幅輻通知を行い、前記情報多重化手段
からの伝送情報の送出量を減少させることを特徴とする。

この発明によれば、前記幅輻検出工程が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情
報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記子局装置の前段に接続され、該子
20 局装置に入力される伝送情報を前もって多重化する情報多重化手段に幅輻通知を
を行い、前記情報多重化手段からの伝送情報の送出量を減少させるようにしている。

つぎの発明にかかる光多分岐通信帯域制御方法は、上記の発明において、前記
帯域割当情報は、前記伝送情報の論理パス毎に割り当てるなどを特徴とする。

この発明によれば、前記帯域割当情報を、論理パス毎に割り当てるようにして
25 いるため、論理パス毎に割り当てられたサービス毎のサービス品質を考慮した制
御が可能となる。

つぎの発明にかかる光多分岐通信帯域制御方法は、上記の発明において、前記

トライフィック通知情報は、ATMセルヘッダ内のペイロードタイプ情報とし、ATMレイヤとの処理の互換性を保つことができるようしている。

この発明によれば、前記トライフィック通知情報を、ATMセルヘッダ内のペイロードタイプ情報としている。

5

図面の簡単な説明

第1図は、この発明の実施の形態1である光多分岐通信システムの構成を示すブロック図であり、第2図は、第1図に示した親局と子局との間における下り方向および上り方向のフレームフォーマットを示す図であり、第3図は、ATMセルのセルフォーマットを示す図であり、第4図は、子局側におけるバッファ滞留情報通知処理手順を示すフローチャートであり、第5図は、親局側における帯域割当処理手順を示すフローチャートであり、第6図は、子局側における他のバッファ滞留情報通知処理手順を示すフローチャートであり、第7図は、この発明の実施の形態2である光多分岐通信システムの構成を示すブロック図であり、第8図は、この発明の実施の形態3である光多分岐通信システムの構成を示すブロック図であり、第9図は、この発明の実施の形態4である光多分岐通信システムの構成を示すブロック図であり、第10図は、第9図に示した光多分岐通信システムの子局側におけるバッファ滞留情報通知処理手順を示すフローチャートであり、第11図は、この発明の実施の形態5である光多分岐通信システムの構成を示すブロック図であり、第12図は、従来の光多分岐通信システムの全体概要を示すブロック図であり、第13図は、従来の光多分岐通信システムの構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる光多分岐通信システム、これに用いる親局装置、子局装置および光多分岐通信帯域制御方法の好適な実施の形態を詳細に説明する。

実施の形態 1.

第 1 図は、この発明の実施の形態 1 である光多分岐通信システムの構成を示すブロック図である。第 1 図において、親局 10 は、幹線光ファイバ 30、光スプリッタ 34、および支線光ファイバ 31～33 を介して複数の子局 20-1～20-3 に接続される。光スプリッタ 34 は、親局 10 からの光信号を分波して各子局 20-1～20-3 に同報送出し、各子局 20-1～20-3 からの光信号を合波して親局 10 に送出する。ここで、親局 10 が帯域割当制御を行うことによって、各子局 20-1～20-3 からの上り信号は、時分割多重される。なお、上り信号および下り信号は、ともに 53 バイトの固定長セルである ATM セルである。

ここで、第 2 図を参照して、親局 10 と各子局 20-1～20-3 との間で伝送される上り方向および下り方向のフレームフォーマットについて説明する。第 2 図は、ITU-T 勘告 G. 983. 1 (Figure 11/G. 983. 1-Frame format for 155. 52/155. 52 Mbit/s PON) に示された下り方向のフレームフォーマットおよび上り方向のフレームフォーマットを示す図である。第 2 図において、下り方向のフレームは、53 バイトの固定長セルによって構成され、上り方向のフレームは、53 バイトの ATM セルに 3 バイトのオーバーヘッドが付加された 56 バイトの固定長セルによって構成される。

下り方向のフレームは、54 個の ATM セルと 2 個の監視制御用 (PLOAM : Physical Layer Operations Administration and Maintenance) セルとを有し、28 セル周期で PLOAM セルが挿入される。PLOAM セルは、ITU-T 勘告 G. 983. 1 (Table 8/G. 983. 1-Payload content of downstream PLOAM cell 11) に示されるように、帯域割当情報として、第 1 番目の PLOAM セルに「GRANT 1」～「GRANT 27」が挿入され、第 2 番目の PLOAM セルに「GRANT 28」～「GRANT 54」が挿入される。

上り方向のフレームは、53 個の ATM セルを有し、それぞれタイムスロット TS 1～TS 53 を形成する。上述した PLOAM セル内に記述された「GRA

「NT 1」～「GRANT 5 3」は、タイムスロット TS 1～TS 5 3に対応する。

「GRANT」値は、各子局 20-1～20-3に対応付けた識別情報であり、第1図に示すように、各子局 20-1～20-3には、それぞれ「a」～「c」が予め対応付けられている。したがって、各「GRANT 1」～「GRANT 5 3」として、各子局 20-1～20-3の「GRANT」値を挿入することによって、各子局 20-1～20-3は、自子局が伝送すべき ATMセルのタイムスロット位置を認識することができ、これによって各子局 20-1～20-3の帯域割当制御がなされることになる。

第1図において、親局 10 は、最低帯域情報保持部 11 を有し、各子局 20-1～20-3 に予め設定される固定割当帯域が保持される。各子局 20-1～20-3 に固定割当帯域が設定されるのは、伝送対象の ATMセルが、音声データなどのようなリアルタイム性を有するデータ種別である場合があるからである。一方、ファイル転送などのデータのように、一時的あるいは断続的に発生するバーストデータの ATMセルは、伝送遅延が許容されるため、固定割当帯域の設定対象とせず、全帯域から固定割当帯域を除いた残りの余剰帯域を帯域制御によって割り当てられる。

PT抽出部 13 は、各子局 20-1～20-3 から伝送される ATMセル内の PT (Payload Type) を抽出し、この PT 内に示された子局のトラフィック通知情報を共用帯域割当部 12 に通知する。共用帯域割当部 12 は、最低帯域情報保持部 11 から入力される固定割当帯域に対応する各「GRANT」値とともに、PT 抽出部 13 から通知された子局のトラフィック通知情報をもとに、輻輳状態である子局に対して共用帯域を割り当てる「GRANT」値を生成し、各子局 20-1～20-3 の帯域を可変に制御する。共用帯域割当部 12 は、各「GRANT」値を、各タイムスロットに対応する PLOAM セルの領域に挿入し、光受信器 14 によって光信号に変換し、各子局 20-1～20-3 に同報伝達される。

共用帯域割当部 12 が行う帯域割当は、たとえば、各子局 20-1～20-3

に3つのタイムスロット分の固定割当帯域を設定すると、「GRANT 1」～「GRANT 5 3」の値は、「a」、「a」、「a」、「b」、「b」、「b」、「c」、「c」、「c」、「x」,…、「x」となる。ここで、「a」～「c」は、それぞれ子局20-1～20-3の「GRANT」値であり、固定割当帯域を示し、「x」は、PTをもとに割り当てられる余剰帯域を示している。

ここで、第3図は、ATMセルのフォーマットを示す図である。ATMセルは、大きくATMセルヘッダと情報領域とに区分され、ATMセルヘッダには、GFC（フロー制御：Generic Flow Control）、VPI（仮想パス識別子：Virtual Path Identifier）、VCI（仮想チャネル識別子：Virtual Channel Identifier）、PT（ペイロードタイプ：Payload Type）、CLP（セル損失優先度：Cell Loss Priority）、HEC（ヘッダ誤り制御：Header Error Control）が記述される。PT抽出部13は、このPTを抽出するとともに、VPI（VCI）が示す論理パスを抽出し、子局を特定する。

PTは、3ビットで構成される。ATMセルがABR（Available Bit Rate）のとき、1番目のビットが「0」の場合、ユーザセルを示し、「1」の場合、OAMセルを示す。2番目のビットは、トラフィック状態を示すビットであり、ビットが「0」の場合、幅較していないことを示し、ビットが「1」の場合、幅較していることを示す。なお、3番目のビットは任意である。したがって、共用帯域割当部12は、PTの1ビット目が「0」であって、2ビット目が「1」のとき、このATMセルの論理パスは幅較状態であると認識し、この論理パスに対応する子局に対して帯域を増加する帯域割当制御を行う。

一方、子局20-1～20-3のGRANT抽出部22は、親局10から通知されるPL_OAMセル内の「GRANT」値を抽出し、この「GRANT」値を読出部23に出力する。読出部23は、予め自子局に設定された「GRANT」値と、抽出された「GRANT」値とが一致する場合、このタイミングでバッファ25に蓄積されたATMセルを読み出し、対応するタイムスロットで光送受信器21から光信号に変換して親局10側に伝送する。

ここで、バッファ滞留検出部26は、バッファ25内におけるATMセルの滞留量が、予め設定された閾値以上であるか否か検出し、閾値以上である場合、PT変更部24によって、バッファ25から読み出したATMセル内のPTのトラフィック通知情報を輻輳状態「1」に変更させ、読出部23に出力させる。これ
5によって、各子局20-1～20-3から伝送されるATMセルが各子局において輻輳状態にあるか否かを親局10側に通知することができ、親局10が、このトラフィック通知情報を抽出し、余剰帯域の割当を適切に行うことによって、各子局20-1～20-3のバッファ25内におけるATMセルの滞留をなくし、
10バッファ25からATMセルが溢れることを防止し、ATMセルが棄却されない
ようにしている。

ここで、第4図および第5図に示すフローチャートを参照して、子局側におけるバッファ滞留情報通知処理および親局側における帯域割当処理について説明する。まず、第4図は、子局側におけるバッファ滞留情報通知処理手順を示すフローチャートである。第4図において、まず、バッファ25におけるATMセルのバッファ滞留量の閾値をバッファ滞留検出部26に設定する（ステップS101）。その後、バッファ滞留検出部26は、バッファ滞留量が閾値以上であるか否かを判断する（ステップS102）。

バッファ滞留量が閾値以上である場合（ステップS102, YES）には、バッファ25に読出セルがあるか否かを判断し（ステップS103）、読出セルがある場合（ステップS103, YES）には、さらに、この読出セルのPTのトラフィック通知情報を変更し、この変更に伴ってHECの値を変更し（ステップS104）、ステップS102に移行する。なお、バッファ滞留量が閾値以上でない場合（ステップS102, NO）には、この判断処理を繰り返し、読出セルがない場合（ステップS103, NO）には、この判断処理を繰り返す。また、既にPTのトラフィック通知情報が、輻輳状態を示す「1」に設定されている場合、ステップS104では上書きを行う。
25一方、第5図は、親局側における帯域割当処理手順を示すフローチャートであ

る。第5図において、共用帯域割当部12は、最低帯域情報保持部11に保持された各子局の固定割当帯域をもとに、各子局に割り当てられる上り帯域初期値を決定する（ステップS201）。その後、この帯域初期値に対応して、上りの使用許可情報挿入値（GRANT値）を下り信号のPL0AMセルに挿入する（ステップS202）。

その後、PT抽出部13は、上りセルのPTを抽出し、この抽出したPTのトラフィック通知情報が「1」であるか否かを判断する（ステップS203）。PTのトラフィック通知情報が「1」である場合（ステップS203, YES）には、さらに、このPTのトラフィック通知情報を再変更するか否かを判断する（ステップS204）。このトラフィック通知情報の再変更を行うか否かの判断を行うのは、ATMレイヤにおいて設定したPTの内容を子局側で変更しているため、再度親局側で変更し、もとのPTの内容に戻しておくことが、上位レイヤであるATMレイヤにとって好ましい場合があるからである。

PTのトラフィック通知情報の再変更を行うと判断した場合（ステップS204, YES）には、このPTのトラフィック通知情報を再変更して「0」に設定するとともに、これに伴ってHECの値を変更する（ステップS205）。その後、各子局20-1～20-3に対する上り余剰帯域の再配分値を決定する（ステップS206）。さらに、この再配分値に対応して、上りの使用許可情報挿入値（GRANT値）を下り信号のPL0AMセルに挿入し（ステップS207）、ステップS203に移行する。これによって、輻輳状態にある子局のバッファ滞留量を減少させる帯域割当制御が適正に行われることになる。

なお、第4図に示した子局側のバッファ滞留情報通知処理では、最初にバッファ滞留量が所定の閾値以上であるか否かを判断し、その後、読出セルがあるか否かを判断して読出セルのPTおよびHECの変更処理を行うようにしていたが、最初に読出セルがあるか否かを判断し、その後バッファ滞留量が所定の閾値以上であるか否かを判断して読出セルのPTおよびHECの変更処理を行うようにしてもよい。

すなわち、第6図は、子局側の他のバッファ滞留情報通知処理手順を示すフローチャートであり、まず、バッファ25におけるATMセルのバッファ滞留量の閾値をバッファ滞留検出部26に設定する（ステップS301）。その後、読出部23は、バッファ25内に読出セルがあるか否かを判断する（ステップS302）。読出セルがある場合（ステップS302, YES）には、さらに、バッファ滞留検出部26は、バッファ滞留量が閾値以上であるか否かを判断する（ステップS303）。

バッファ滞留量が閾値以上である場合（ステップS303, YES）には、読出セルのPTのトラフィック通知情報を変更し、この変更に伴ってHECの値を変更し（ステップS304）、ステップS302に移行する。なお、読出セルがない場合（ステップS302, NO）、あるいはバッファ滞留量が所定の閾値以上でない場合（ステップS303, NO）には、ステップS302に移行する。なお、第4図あるいは第6図に示した処理手順に限らず、たとえば、読出部23による読出セルの有無判断処理とバッファ滞留検出部26によるバッファ滞留量の判断処理と並行処理するようにしてもよい。

この実施の形態1によれば、バッファ滞留検出部26によってバッファ25内のバッファ滞留量が所定の閾値以上になったか否か、すなわち輻輳状態にあるか否かを判断し、輻輳状態にある場合にはPT変更部24によってATMセルのPT内のトラフィック通知情報を輻輳状態に変更し、親局10側に通知し、親局10側がこのトラフィック通知情報をもとに各子局20-1～20-3に対する帯域割当制御を行うよう正在しているので、上り帯域を狭めることなく帯域割当制御を行うことができ、上り伝送帯域の効率的利用を行うことができる。

実施の形態2.

つぎに、この発明の実施の形態2について説明する。上述した実施の形態1では、子局20-1～20-3内に入力される上り信号の論理パスが1つのみであったが、この実施の形態2では、複数の論理パスをもつ上り信号に対する帯域割当制御を行って、子局側の輻輳状態を回避するよう正在している。

第7図は、この発明の実施の形態2である光多分岐通信システムの構成を示すブロック図である。第7図において、各子局20-1～20-3は、2つのバッファ25a, 25b、バッファ25a, 25b内の各ATMセルのバッファ滞留量が所定の閾値以上であるか否かを検出する2つのバッファ滞留検出部26a, 26b、バッファ滞留検出部26a, 26bが所定の閾値以上であることを検出した場合に、それぞれバッファ25a, 25b内から読み出したATMセルのPT内のトラフィック通知情報の値を「1」に変更するとともに、それに伴ってHECの値を変更する1つのPT変更部24a, 24b、およびPT変更部24a, 24bを介して読み出された各ATMセルを選択的に読み出し、この読み出したATMセルを、GRANT抽出部22が抽出した「GRANT」値に対応したタイムスロットのタイミングで光送受信器21に送出する選択読出部43を有する。その他の構成は、実施の形態1と同じであり、同一構成部分には同一符号を付している。

親局10が予め設定する「GRANT」値は、実施の形態1と同様に、各子局20-1～20-3毎に設定される。各バッファ25a, 25bに入力される上り信号のATMセル、異なる論理パスをもつATMセルは、それぞれ対応するバッファ滞留検出部26a, 26bによってバッファ滞留量が検出され、所定の閾値以上の場合には、PT変更部24a, 24bに通知される。各PT変更部24a, 24bは、バッファ滞留検出部26a, 26bからの通知があった場合、各バッファ25a, 25bから読み出されるATMセルのPT値を変更し、選択読出部43に出力する。この場合、GRANT抽出部22によって抽出される「GRANT」値は1つの値であるため、選択読出部43は、バッファ25a, 25b内のATMセルを交互に読み出す処理を行う。なお、選択読出部43は、バッファ25a内にATMセルが存在しない場合、バッファ25b内のATMセルの読み出しを試み、いずれのバッファ25a, 25b内にもATMセルが存在しない場合、空のセルを光送受信器21に送出する。

この実施の形態2によれば、論理パスの異なる複数の上り信号を子局20-1

～20～3側から親局10側に送出する場合であっても、実施の形態1と同様に、ATMセル内のPTのトラフィック通知情報を用いて複数のバッファの輻輳状態を親局10側に通知し、親局10側がこのトラフィック通知情報をもとに各子局20-1～20-3に対する帯域割当制御を行うよう正在しているので、上り帯域を狭めることなく帯域割当制御を行うことができ、上り伝送帯域の効率的利用を行なうことができる。
5

実施の形態3.

つぎに、この発明の実施の形態3について説明する。上述した実施の形態2では、実施の形態1と同様に、各子局20-1～20-3に対応した「GRANT」値を設定して帯域割当制御を行なっていたが、この実施の形態3では、各子局20-1～20-3内の複数の論理パスに対して「GRANT」値を設定するよう正在している。

第8図は、この発明の実施の形態3である光多分岐通信システムの構成を示すブロック図である。第8図において、この光多分岐通信システムでは、上述したように、各子局20-1～20-3内の複数の論理パスに対して異なる「GRANT」値を予め設定する。たとえば、子局20-1では、バッファ25aに入力される上り信号の論理パスに対して「GRANT」値を「a1」に設定し、バッファ25bに入力される上り信号の論理パスに対して「GRANT」値を「a2」に設定している。この異なる2つの「GRANT」値を抽出するため、実施の形態2に示したGRANT抽出部22に代えて、異なる複数の「GRANT」値を抽出する複数GRANT抽出部52が設けられる。
15
20

また、この光多分岐通信システムでは、実施の形態2に示した選択読出部43に代えて、各バッファ25a, 25bに対応する個別の読出部23a, 23bを設けるとともに、各読出部23a, 23bから読み出されたATMセルの論理和をとって光送受信器21に送出する論理和部53を設けている。ここで、複数GRANT抽出部52が抽出した「GRANT」値は、各読出部23a, 23bに出力され、各読出部23a, 23bは、自読出部23a, 23bが保持する「G
25

RANT」値、すなわち「a 1」、「a 2」に一致する場合に各バッファ25a, 25bから各論理パスのATMセルを読み出す。論理和部53は、各読出部23a, 23bから出力されたATMセルが存在する場合に、それぞれ光送受信器21に送出する。すなわち、論理和部53は、読出部23a, 23bからの読み出しがあった場合、必ず光送受信器21に送出できるようにしている。なお、各論理パスに対して異なる「GRANT」値を設定しているため、この「GRANT」値に対応したタイムスロットでATMセルが送出され、各読出部23a, 23bの読み出したATMセルが重複することはない。

この実施の形態3によれば、各子局20-1～20-3内の複数の論理パス毎に異なる「GRANT」値を予め設定し、各論理パス毎に帯域割当制御を行うよう正在してるので、論理パスに割り当てられたサービス毎のサービス品質を考慮した木目の細かい帯域割当制御が可能で、特に各バッファ25a, 25bの溢れをそれぞれ確実に防止することができるとともに、実施の形態1, 2と同様に、PTのトライフィック通知情報を用いて帯域割当制御を行うよう正在してるので、上り帯域を上り帯域を狭めることなく帯域割当制御を行うことができ、上り伝送帯域の効率的利用を行うことができる。

実施の形態4.

つぎに、この発明の実施の形態4について説明する。この実施の形態4では、実施の形態3のバッファ滞留検出部26a, 26bが、各バッファ25a, 25bのバッファ滞留量が所定の閾値以上となつた場合に、各子局20-1～20-3の前段に配置されたATM多重処理を行う装置に幅輻通知を行うようにし、ATM多重処理を行う装置側による幅輻制御を行わせることによって、迅速な幅輻制御を行うよう正在している。

第9図は、この発明の実施の形態4である光多分岐通信システムの構成を示すブロック図である。第9図において、この光多分岐通信システムには、子局20-1の前段に、バッファ25aに入力される多重化されたATMセルの多重処理を行う装置であるラインカード60が接続される。子局20-1のバッファ滞留

検出部 26 a は、バッファ 25 a のバッファ滞留量が所定の閾値以上となった場合、実施の形態 3 と同様に、PT 変更部 24 a に輻輳状態を通知し、PT 内のトラフィック通知情報の値を「1」に変更して親局 10 側に送出させるとともに、
5 ラインカード 60 に輻輳通知を送出する。その他の構成は実施の形態 3 と同じで
あり、同一構成部分には同一符号を付している。

ラインカード 60 は、VPI が「01」である上り信号の ATM セルをバッファリングするバッファ 65 a と、VPI が「02」である上り信号の ATM セルをバッファリングするバッファ 65 b を有する。また、バッファ滞留検出部 66 a, 66 b を有し、それぞれバッファ 65 a, 65 b のバッファ滞留量を検出し、所定の閾値以上の場合は、それぞれ PT 変更部 64 a, 64 b に輻輳状態であることを通知する。各 PT 変更部 64 a, 64 b は、PT 変更部 24 a, 24 b と同様に、輻輳状態であることの通知を受けると、読み出した ATM セルの PT 内のトラフィック通知情報の値を「1」に変更して選択読出部 63 に出力する。
10

選択読出部 63 は、バッファ 65 a, 65 b に蓄積された ATM セルを選択的に読み出して、ATM セルの多重化を行い、この多重化された ATM セルを子局 20-1 のバッファ 25 a に送出する。したがって、バッファ 25 a に入力された ATM セルは、異なる 2 つの論理パス、すなわち VPI = 「01」, 「02」である 2 つの論理パスが混在することになる。
15

ここで、親局 10 は、実施の形態 3 と同様に、各バッファ 25 a, 25 b に入力される論理パス毎の「GRANT」値を設定している。このため、PT 抽出部 13 は、管理テーブル 13 a を有する。管理テーブル 13 a は、各 ATM セルの論理パスと「GRANT」値との対応関係を保持し、PT 抽出時に、「GRANT」値を併せて共用帯域割当部 12 に送出するが、この場合、各「GRANT」値は、複数の論理パスと対応付けられることになる。たとえば、「GRANT」
20 値 = 「a1」には、VPI = 「01」, 「02」が対応付けられることになる。
25

ところで、ラインカード 60 は、輻輳通知受信部 62 を有し、輻輳通知受信部 62 は、子局 20-1 から送出された輻輳通知を受信する。輻輳通知受信部 62

は、幅轍通知を受信すると、幅轍状態であることを選択読出部 6 3 に通知する。選択読出部 6 3 は、送出先のバッファ 2 5 a が幅轍状態であるため、ATMセルの送出量を減少させる制御を行う。たとえば、リアルタイム性が要求されないファイル転送などのバーストデータを蓄積するバッファ 6 5 a からの読出を抑制し、
5 バッファ 2 5 a に対する ATMセルの送出量を抑制する。

ここで、第 10 図に示すフローチャートを参照して、この実施の形態 4 における子局側でのバッファ滞留情報通知処理手順について説明する。第 10 図において、まず、バッファ 2 5 a における ATMセルのバッファ滞留量の閾値をバッファ滞留検出部 2 6 a に設定する（ステップ S 4 0 1）。その後、バッファ滞留検出部 2 6 a は、バッファ滞留量が閾値以上であるか否かを判断する（ステップ S
10 4 0 2）。

バッファ滞留量が閾値以上である場合（ステップ S 4 0 2, YES）には、バッファ滞留検出部 2 6 a は、ラインカード 6 0 に幅轍通知を行う（ステップ S 4 0 3）。その後、バッファ 2 5 a に読出セルがあるか否かを判断し（ステップ S
15 4 0 4）、読出セルがある場合（ステップ S 4 0 4, YES）には、さらに、この読出セルの PT のトラフィック通知情報を変更し、この変更に伴って HEC の値を変更し（ステップ S 4 0 5）、ステップ S 4 0 2 に移行する。なお、バッファ滞留量が閾値以上でない場合（ステップ S 4 0 2, NO）には、この判断処理を繰り返し、読出セルがない場合（ステップ S 4 0 4, NO）には、この判断処理を繰り返す。
20

この実施の形態 4 では、子局 2 0 - 1 にバッファ 2 5 a に入力される ATMセルが多重化された ATMセルである場合であって、バッファ 2 5 a が幅轍状態になった場合、実施の形態 3 と同様に、PT 内にトラフィック通知情報を変更して親局 1 0 側に幅轍状態を通知し、これによって帯域割当制御を行わせるとともに、
25 子局 2 0 - 1 の前段に配置された ATMセル多重化装置であるラインカード 6 0 に幅轍通知を行って、ATMセルの情報発生源側の ATMセル送出量を減少させるようにしているので、親局 1 0 側による帯域割当制御に時間がかかる場合、バ

バッファ 25a 内の ATM セルの溢れを迅速に防ぐことができる。

実施の形態 5.

つぎに、この発明の実施の形態 5 について説明する。上述した実施の形態 1 ~ 4 では、いずれも、各子局 20-1 ~ 20-3 が ATM セルヘッダ内の PT 変更を行なうようにしていたが、この実施の形態 5 では、子局 20-1 ~ 20-3 は、PT 変更を行なわず、親局 10 が、ATM レイヤにおいて付された ATM セルヘッダ内の PT の値をそのまま抽出し、この抽出結果をもとに帯域割当制御を行うようにしている。

第 11 図は、この発明の実施の形態 5 である光多分岐通信システムの構成を示すブロック図である。第 11 図において、この光多分岐通信システムは、実施の形態 3 に示した子局 20-1 内のバッファ滞留検出部 26a, 26b および PT 変更部 24a, 24b を削除した構成としている。その他の構成は、実施の形態 3 と同じであり、同一構成部分には同一符号を付している。

子局 20-1において、バッファ滞留検出部 26a, 26b がないため、バッファ 25a, 25b 内のバッフ滞留量は検出されず、PT 変更部 24a, 24b による PT 変更も行われない。しかし、子局 20-1 に入力される上り信号の ATM セルの PT には、既にトラフィック通知情報を記述されている。

したがって、親局 10 の PT 抽出部 13 が、ATM セルヘッダの PT 内のトラフィック通知情報を抽出ことによって、子局 20-1 側のバッファ 25a, 25b の帯域割当制御を行うことができる。

この実施の形態 5 によれば、親局 10 側に PT 抽出部 13 を設け、この PT 抽出部 13 が、ATM レイヤにおいて付された PT 内のトラフィック通知情報を抽出することのみによって、ATM レイヤとの処理の互換性を保ちつつ、各子局 20-1 ~ 20-3 の帯域割当制御を行うことができる。

以上説明したように、この発明によれば、前記親局装置の抽出手段が、各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報を抽出し、前記親局装置が、この抽出し

たトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知するようにしているので、親局装置は、子局装置側による帯域割当要求を上り帯域を用いず、伝送情報内のトラフィック通知情報を用いて帯域割当を行うことができ、この結果、上り帯域の伝送効率を
5 一層高めることができるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、前記複数の子局装置の輻輳検出手段が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上か否かを検出し、変更手段が、前記輻輳検出手段が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック
10 通知情報の内容を輻輳状態に変更して、親局装置側に伝送情報を送出し、前記親局装置の抽出手段が、各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述されるトラフィック通知情報を抽出し、前記親局装置が、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知して、各子局装置における帯域割当制御を行いうようにしているので、親局装置は、子局装置側による帯域割当要求を上り帯域を用いず、伝送情報内のトラフィック通知情報を用いて帯域割当を行うことができ、この結果、上り帯域の伝送効率を一層高めることができるという効果を奏する。
15

つぎの発明によれば、前記変更手段が、各バッファから読み出された各一連の伝送情報のトラフィック通知情報を変更するようにしているので、親局装置は、子局装置側による帯域割当要求を上り帯域を用いず、子局装置に複数の一連の伝送情報が入力される場合であっても、各伝送情報内のトラフィック通知情報を用いて帯域割当を行うことができ、この結果、上り帯域の伝送効率を一層高めることができるという効果を奏する。
20

つぎの発明によれば、前記親局装置が、前記複数のバッファに入力される複数の一連の伝送情報単位に帯域割当処理を行うようにしているので、木目の細かい帯域割当制御ができるとともに、親局装置は、子局装置側による帯域割当要求を
25

上り帯域を用いず、子局装置に複数の一連の伝送情報が入力される場合であっても、各伝送情報内のトラフィック通知情報を用いて帯域割当を行うことができ、この結果、上り帯域の伝送効率を一層高めることができるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、輻輳検出手段が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記情報多重化手段に輻輳通知を行い、前記情報多重化手段が、前記輻輳通知を受けた場合、多重化する一連の伝送情報の前記子局装置への送出量を減少させる制御を行うようにしているので、親局装置による帯域割当制御に時間がかかる場合、情報多重化手段に対する伝送情報の送出量を減少させることができるので、子局装置における伝送情報の溢れを迅速に防止することができるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、前記親局装置の帯域割当手段が、全子局装置に対する全帯域を、各子局装置に対して予め設定した固定帯域と各子局装置が共有する余剰帯域とに区分し、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記余剰帯域の割当処理を行うようにしているので、柔軟かつ確実な帯域割当処理を行うことができるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、前記帯域割当情報を、論理パス毎に割り当てるようにしているので、論理パスに割り当てられたサービス毎のサービス品質を考慮した木目の細かい帯域割当制御が可能になるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、前記トラフィック通知情報を、ATMセルヘッダ内のペイロードタイプ情報とし、ATMレイヤとの処理の互換性を保つことができるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、前記抽出手段が、前記トラフィック通知情報を再変更して前記伝送情報を出力し、伝送情報の内容を変化させないようにしているので、この光多分岐通信システムを用いる伝送情報に影響を与えないという効果を奏する。

つぎの発明によれば、抽出手段が、各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知

情報を抽出し、親局装置が、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知するよう正在しているので、親局装置は、子局装置側による帯域割当要求を上り帯域を用いず、伝送情報内のトラフィック通知情報を用いて帯域割当を行うことができ、この結果、上り帯域の伝送効率を一層高めることができるという効果を奏す。

つぎの発明によれば、幅輻検出手段が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上であるか否かを検出し、変更手段が、前記幅輻検出手段が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するよう正在しているので、親局装置は、子局装置側による帯域割当要求を上り帯域を用いず、伝送情報内のトラフィック通知情報を用いて帯域割当を行うことができ、この結果、上り帯域の伝送効率を一層高めることができるという効果を奏す。

つぎの発明によれば、前記幅輻検出手段が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される複数の一連の伝送情報を前もって多重化する情報多重化手段に幅輻通知を行い、前記情報多重化手段からの伝送情報の送出量を減少させるよう正在しているので、親局装置による帯域割当制御に時間がかかる場合、情報多重化手段に対する伝送情報の送出量を減少させることができるので、子局装置における伝送情報の溢れを迅速に防止することができるという効果を奏す。

つぎの発明によれば、幅輻検出工程によって、各子局装置が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上であるか否かを検出し、変更工程によって、前記幅輻検出工程が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報を内容を幅輻状態に変更し、抽出工程によって、前記親局装置が、前記伝送情報内にトラフィック通知情報を抽出し、通知工程によって、前記親局装置が、前記抽出工程によって抽出したトラフィック通知情報をもとに

前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知し、これによって、各子局装置の帯域割当制御を行うようにしているので、親局装置は、子局装置側による帯域割当要求を上り帯域を用いず、伝送情報内のトライフィック通知情報を用いて帯域割当を行うことができ、この結果、上り帯域の伝送効率を一層高めることができるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、前記幅輶検出工程が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される伝送情報を前もって多重化する情報多重化手段に幅輶通知を行い、前記情報多重化手段からの伝送情報の送出量を減少させるようにしているので、親局装置による帯域割当制御に時間がかかる場合、情報多重化手段に対する伝送情報の送出量を減少させることができるので、子局装置における伝送情報の溢れを迅速に防止することができるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、前記帯域割当情報を、論理パス毎に割り当てるようにしているので、論理パスに割り当てられたサービス毎にサービス品質を考慮した木目の細かい帯域割当制御が可能になるという効果を奏する。

つぎの発明によれば、前記トライフィック通知情報を、ATMセルヘッダ内のペイロードタイプ情報とし、ATMレイヤとの処理の互換性を保つことができるという効果を奏する。

20 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる光多分岐通信システム、これに用いる親局装置、子局装置および光多分岐通信帯域制御方法は、複数の子局が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局の帯域制御によって各子局が親局に対するデータ伝送を行う方式に適している。

請 求 の 範 囲

1. 複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各子
5 局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置側に伝送情報
を伝送する光多分岐通信システムにおいて、

前記親局装置は、

各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のト
ラフィック状態を通知するトラフィック通知情報を抽出する抽出手段を備え、前
10 記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行
い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知することを特徴とする
光多分岐通信システム。

2. 前記親局装置は、

15 前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処
理を行う帯域割当手段を備え、

前記帯域割当手段は、

全子局装置に対する全帯域を、各子局装置に対して予め設定した固定帯域と各
子局装置が共有する余剰帯域とに区分し、前記抽出手段が抽出したトラフィック
20 通知情報をもとに前記余剰帯域の割当処理を行うことを特徴とする請求の範囲第
1 項に記載の光多分岐通信システム。

3. 前記帯域割当情報は、前記伝送情報の論理パス毎に割り当てることを特徴
とする請求の範囲第1項に記載の光多分岐通信システム。

25

4. 前記トラフィック通知情報は、ATMセルヘッダ内のペイロードタイプ情
報であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の光多分岐通信システム。

5. 前記抽出手段は、前記トラフィック通知情報を再変更して前記伝送情報を出力することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の光多分岐通信システム。

5 6. 複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各子局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置側に伝送情報を伝送する光多分岐通信システムにおいて、

前記複数の子局装置は、

、10 前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上か否かを検出する幅輻検出手段と、

前記幅輻検出手段が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報の内容を幅輻状態に変更する変更手段と、

15 を備え、

前記親局装置は、

各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述されるトラフィック通知情報を抽出する抽出手段を備え、

前記親局装置は、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報をとして各子局装置に通知することを特徴とする光多分岐通信システム。

7. 前記子局装置は、

前記親局装置側に出力する複数の一連の伝送情報を一時蓄積する複数のバッファと、

前記親局装置からの帯域割当情報をもとに前記複数のバッファに一時蓄積された各一連の伝送情報を選択的に読み出す選択読出手段と、

をさらに備え、前記変更手段は、各バッファから読み出された各一連の伝送情報のトラフィック通知情報を変更することを特徴とする請求の範囲第6項に記載の光多分岐通信システム。

5 8. 前記子局装置は、

前記親局装置側に出力する複数の一連の伝送情報を一時蓄積する複数のバッファと、

前記親局装置からの帯域割当情報をもとに前記複数のバッファにそれぞれ対応し、各バッファに一時蓄積された一連の伝送情報をそれぞれ読み出す複数の読出手段と、

前記複数の読出手段によって読み出された伝送情報の論理和をとつて前記親局装置側に送出する論理和手段と、

をさらに備え、前記変更手段は、各バッファから読み出された各一連の伝送情報のトラヒック通知情報を変更し、

15 前記親局装置は、

前記複数のバッファに入力される各一連の伝送情報単位に帯域割当処理を行うことを特徴とする請求の範囲第6項に記載の光多分岐通信システム。

9. 前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される複数の一連の伝送情報を前もって多重化する情報多重化手段をさらに備え、

前記子局装置の輻輳検出手段は、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記情報多重化手段に輻輳通知を行い、

前記情報多重化手段は、前記輻輳通知を受けた場合、多重化する一連の伝送情報の前記子局装置への送出量を減少させる制御を行うことを特徴とする請求の範囲第6項に記載の光多分岐通信システム。

10. 前記親局装置は、

前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行う帯域割当手段を備え、

前記帯域割当手段は、

全子局装置に対する全帯域を、各子局装置に対して予め設定した固定帯域と各
5 子局装置が共有する余剰帯域とに区分し、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記余剰帯域の割当処理を行うことを特徴とする請求の範囲第6 項に記載の光多分岐通信システム。

11. 前記帯域割当情報は、前記伝送情報の論理パス毎に割り当てるなどを特
10 徴とする請求の範囲第6 項に記載の光多分岐通信システム。

12. 前記トラフィック通知情報は、ATMセルヘッダ内のペイロードタイプ情報であることを特徴とする請求の範囲第6 項に記載の光多分岐通信システム。

15 13. 前記抽出手段は、前記トラフィック通知情報を再変更して前記伝送情報を出力することを特徴とする請求の範囲第6 項に記載の光多分岐通信システム。

14. 複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各
20 子局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置側に伝送情報を伝送する光多分岐通信システムに用いる親局装置において、

各子局装置から伝送された伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報を抽出する抽出手段を備え、前記抽出手段が抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知することを特徴とする親局装置。

15. 複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各子局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置側に伝送情報を伝送する光多分岐通信システムに用いる子局装置において、

5 前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上であるか否かを検出する幅轍検出手段と、

前記幅轍検出手段が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報の内容を幅轍状態に変更する変更手段と、

10 を備えたことを特徴とする子局装置。

16. 前記子局装置は、

前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される複数の一連の伝送情報を前もって多重化する情報多重化手段をさらに備え、

15 前記幅轍検出手段は、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される複数の一連の伝送情報を前もって多重化する情報多重化手段に幅轍通知を行い、前記情報多重化手段からの伝送情報の送出量を減少させることを特徴とする請求の範囲第15項に記載の子局装置。

20

17. 複数の子局装置が伝送媒体および伝送帯域を共用し、親局装置が各子局装置の使用伝送帯域の割当を制御する帯域割当情報を各子局側装置に通知し、各子局装置が前記親局装置から通知された帯域割当情報をもとに親局装置側に伝送情報を伝送する光多分岐通信帯域制御方法において、

25 各子局装置が、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上であるか否かを検出する幅轍検出工程と、

前記幅轍検出工程が所定の閾値以上であることを検出した場合、前記伝送情報

内の所定情報に記述され、該伝送情報のトラフィック状態を通知するトラフィック通知情報の内容を輻輳状態に変更する変更工程と、

前記親局装置が、前記伝送情報内にトラフィック通知情報を抽出する抽出工程と、

5 前記親局装置が、前記抽出工程によって抽出したトラフィック通知情報をもとに前記伝送帯域の割当処理を行い、割当結果を前記帯域割当情報として各子局装置に通知する通知工程と、

を含むことを特徴とする光多分岐通信帯域制御方法。

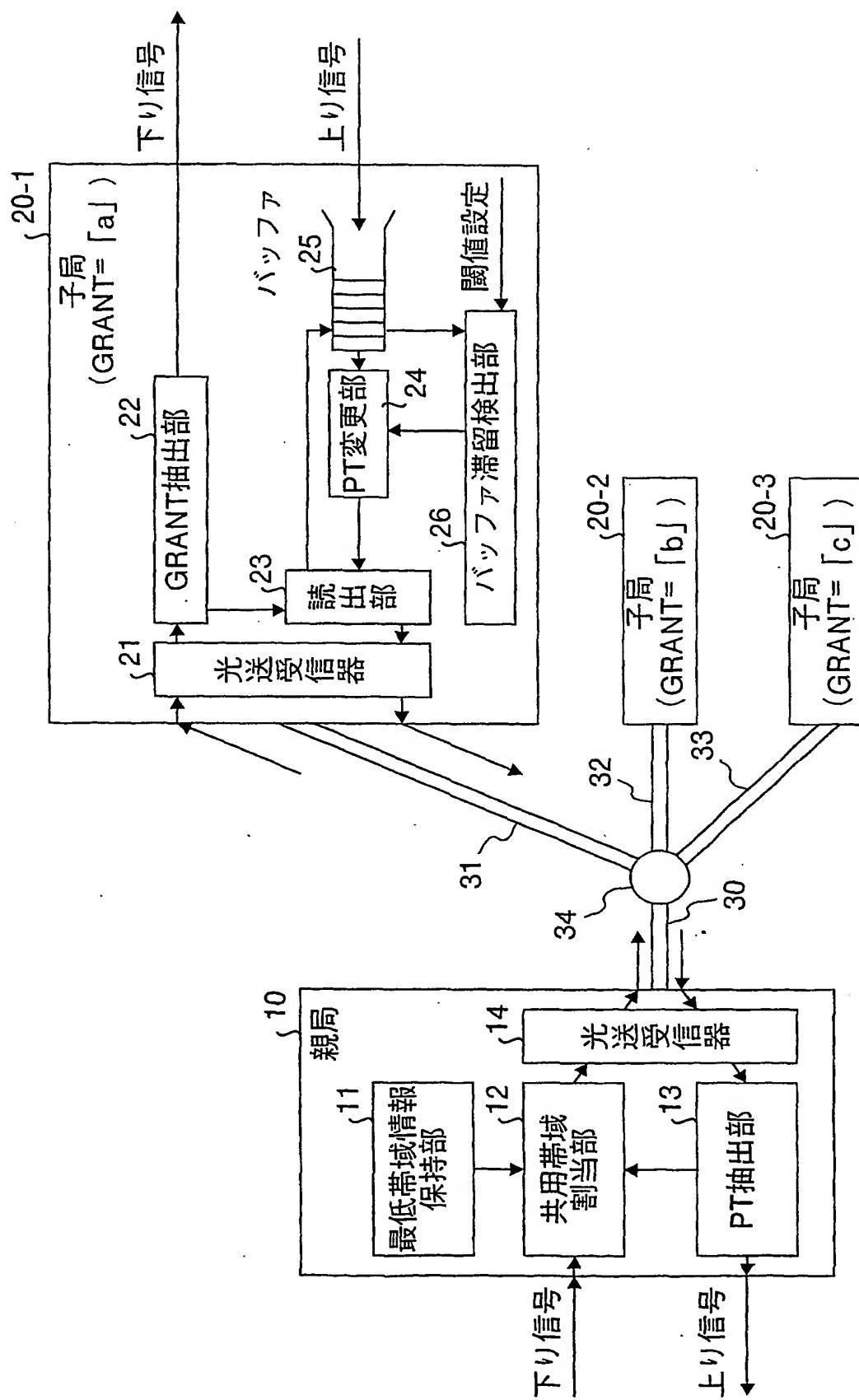
10 1 8. 前記輻輳検出工程は、前記親局装置側に伝送すべき伝送情報の滞留量が所定の閾値以上である場合、前記子局装置の前段に接続され、該子局装置に入力される伝送情報を前もって多重化する情報多重化手段に輻輳通知を行い、前記情報多重化手段からの伝送情報の送出量を減少させることを特徴とする請求の範囲第17項に記載の光多分岐通信帯域制御方法。

15

1 9. 前記帯域割当情報は、前記伝送情報の論理パス毎に割り当てることを特徴とする請求の範囲第17項に記載の光多分岐通信制御方法。

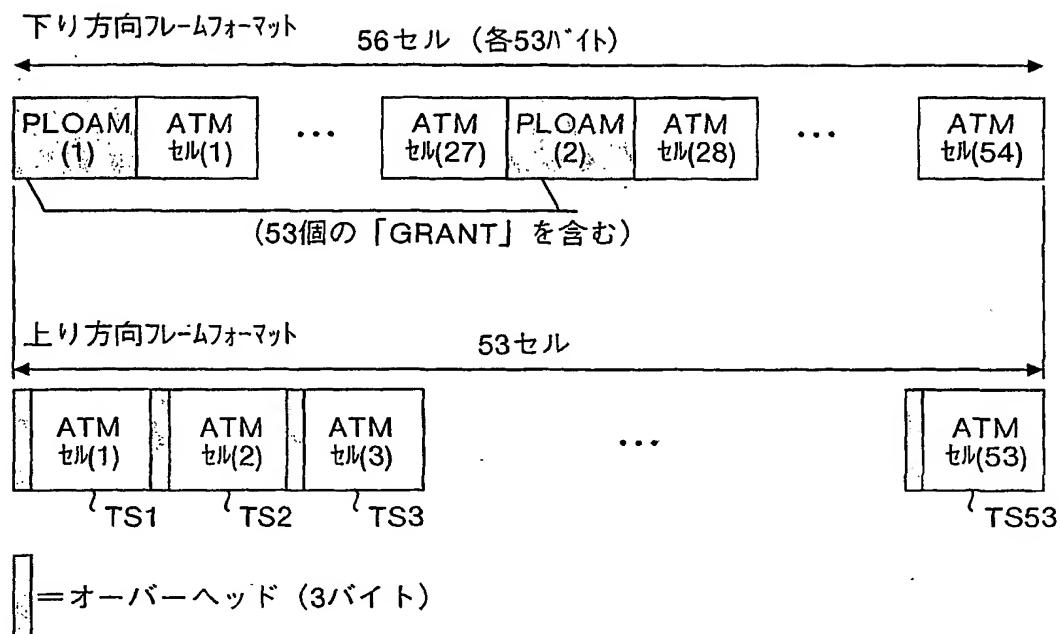
20 2 0. 前記トラフィック通知情報は、ATMセルヘッダ内のペイロードタイプ情報であることを特徴とする請求の範囲第17項に記載の光多分岐通信制御方法。

第1図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

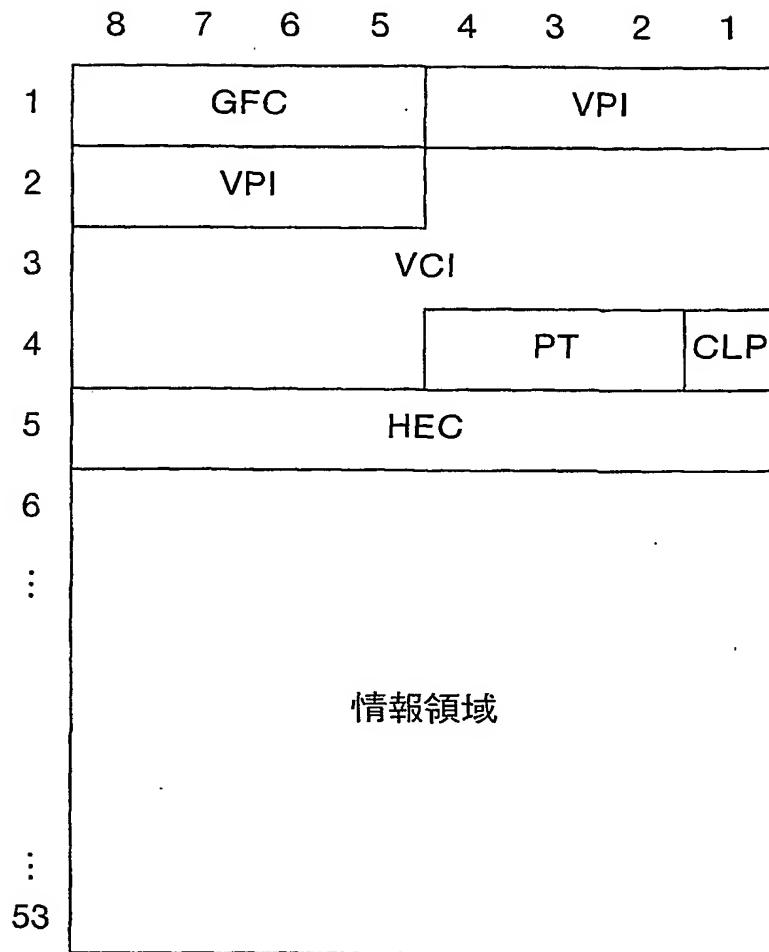
第2図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

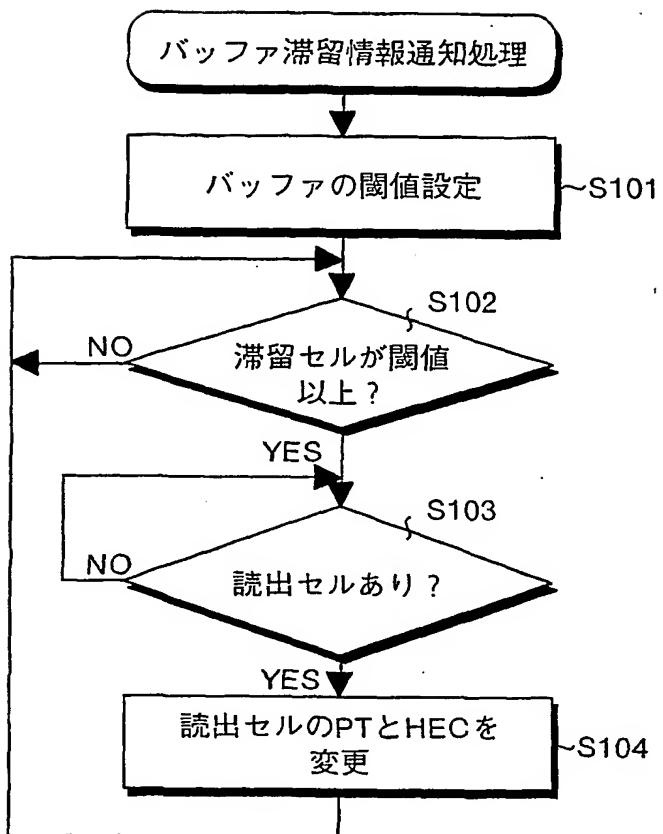
3/13

第3図



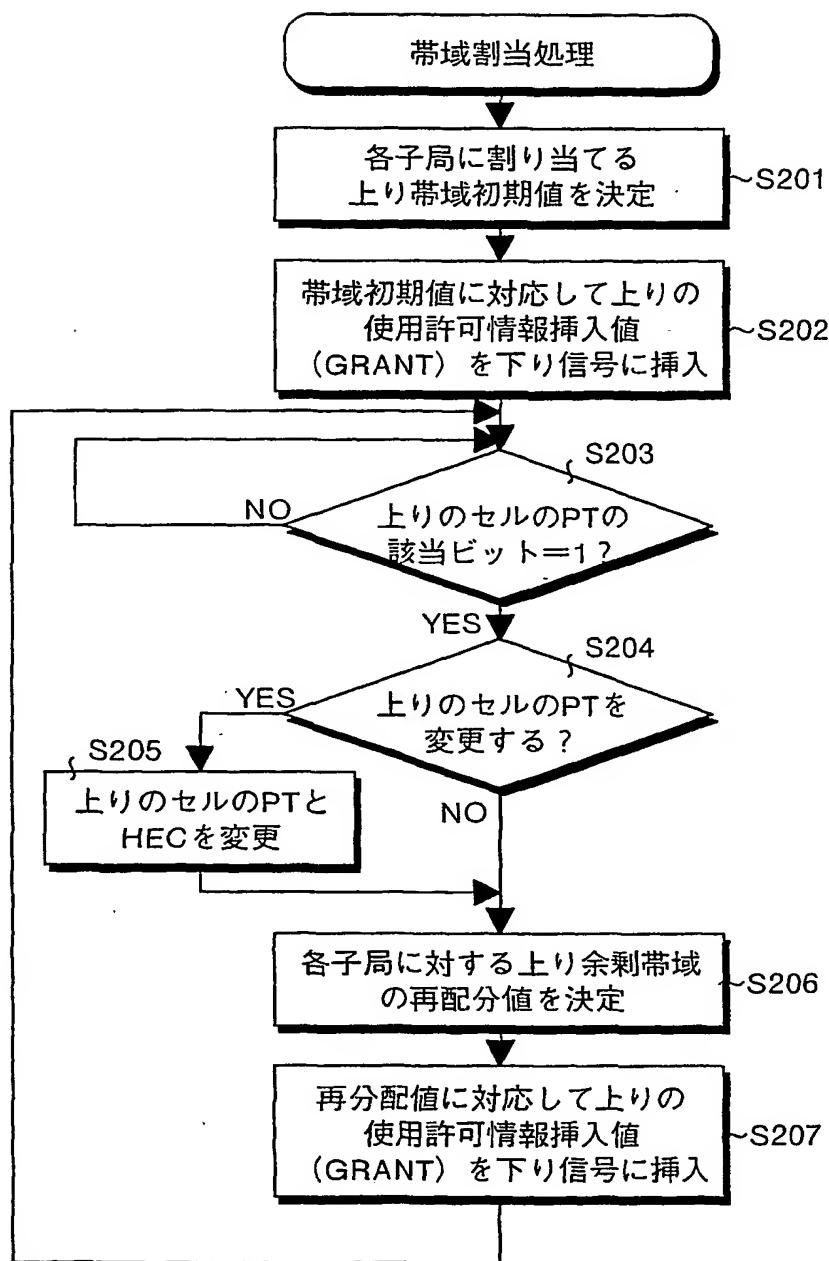
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第4図



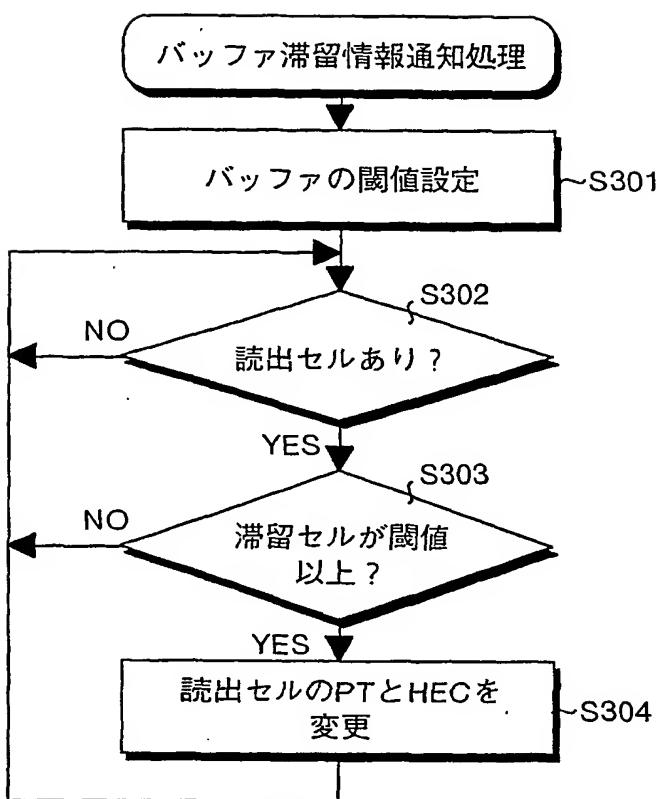
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第5図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

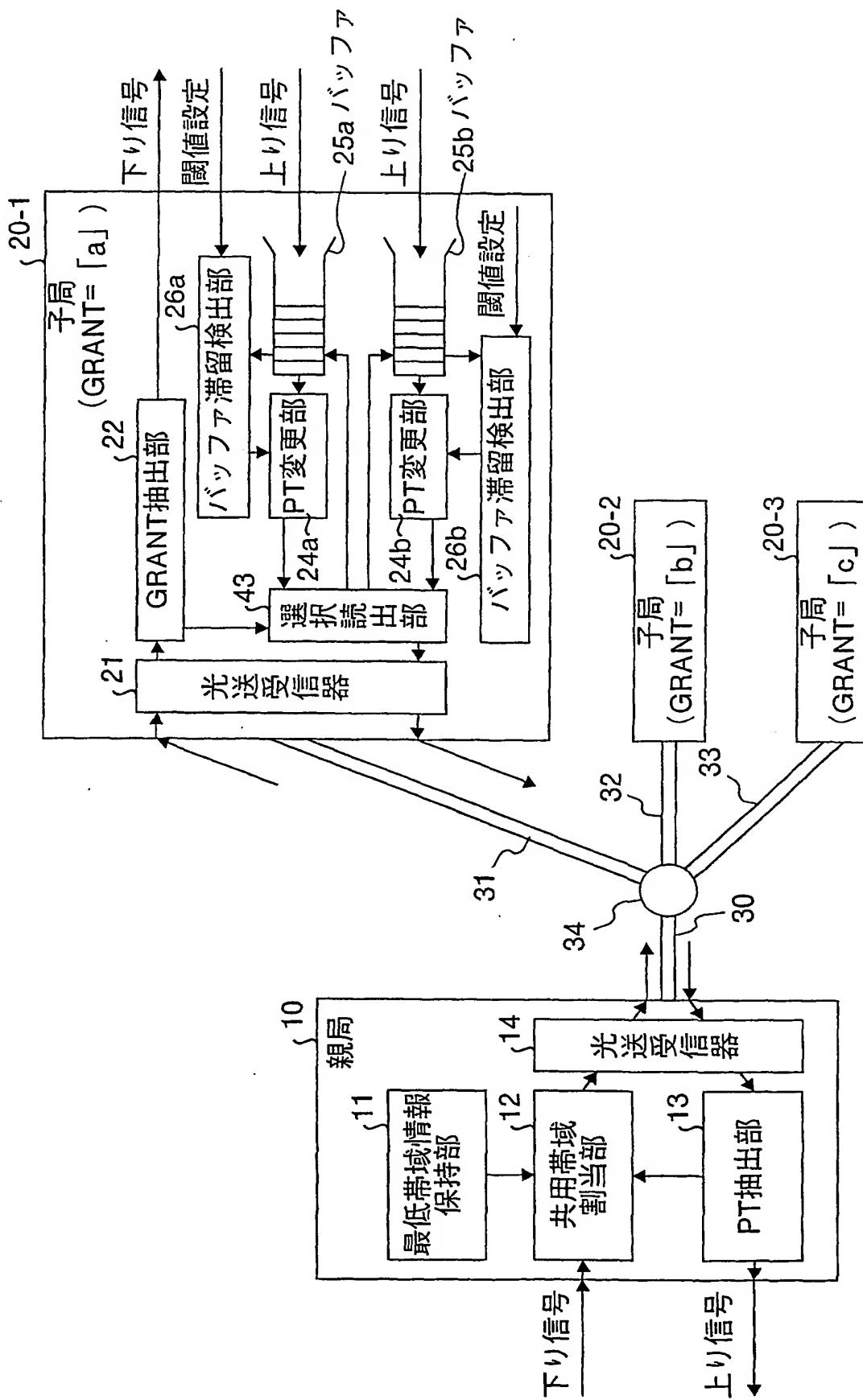
第6図



THIS PAGE BLANK (USPS).

7/13

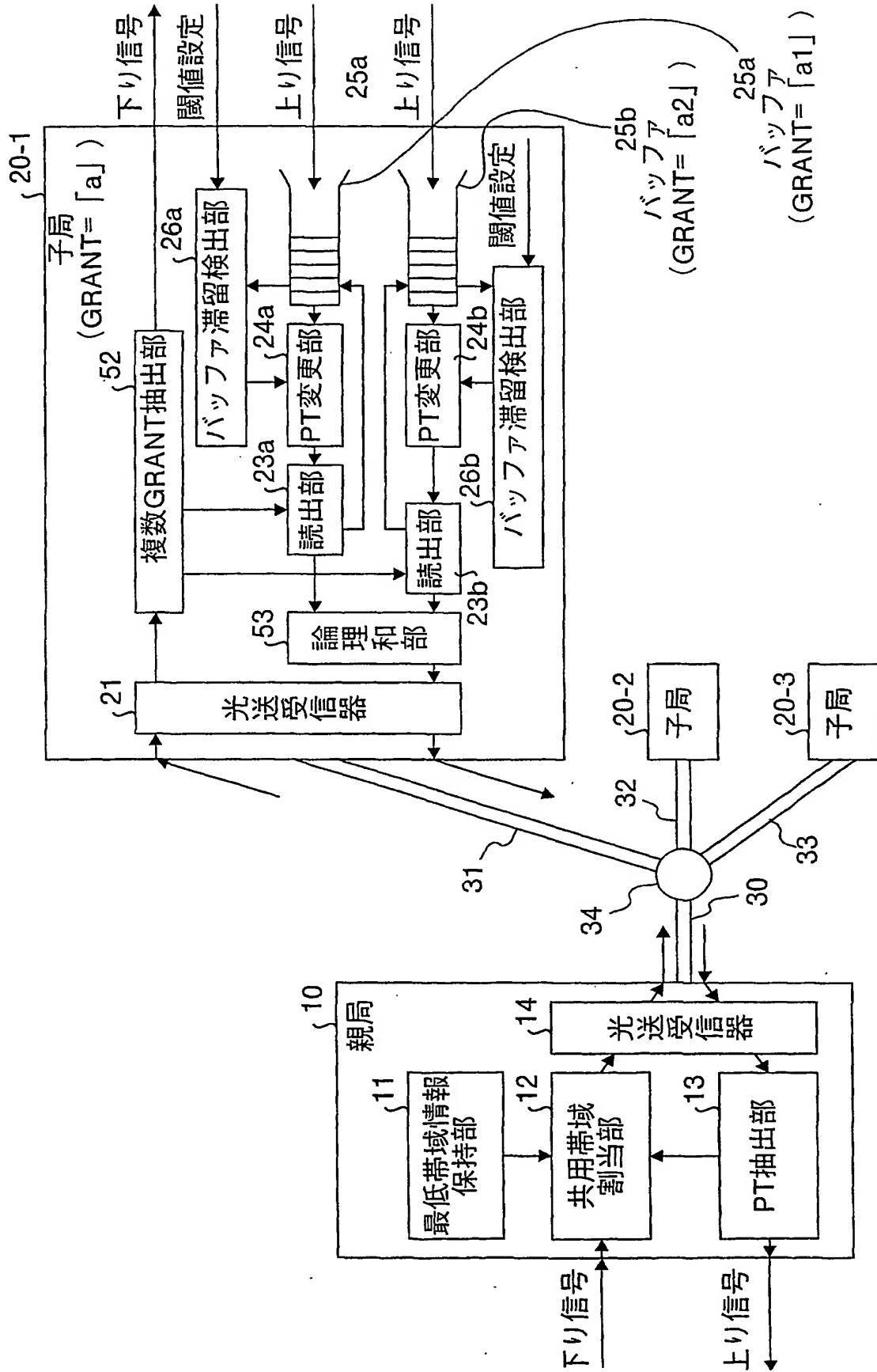
第7図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

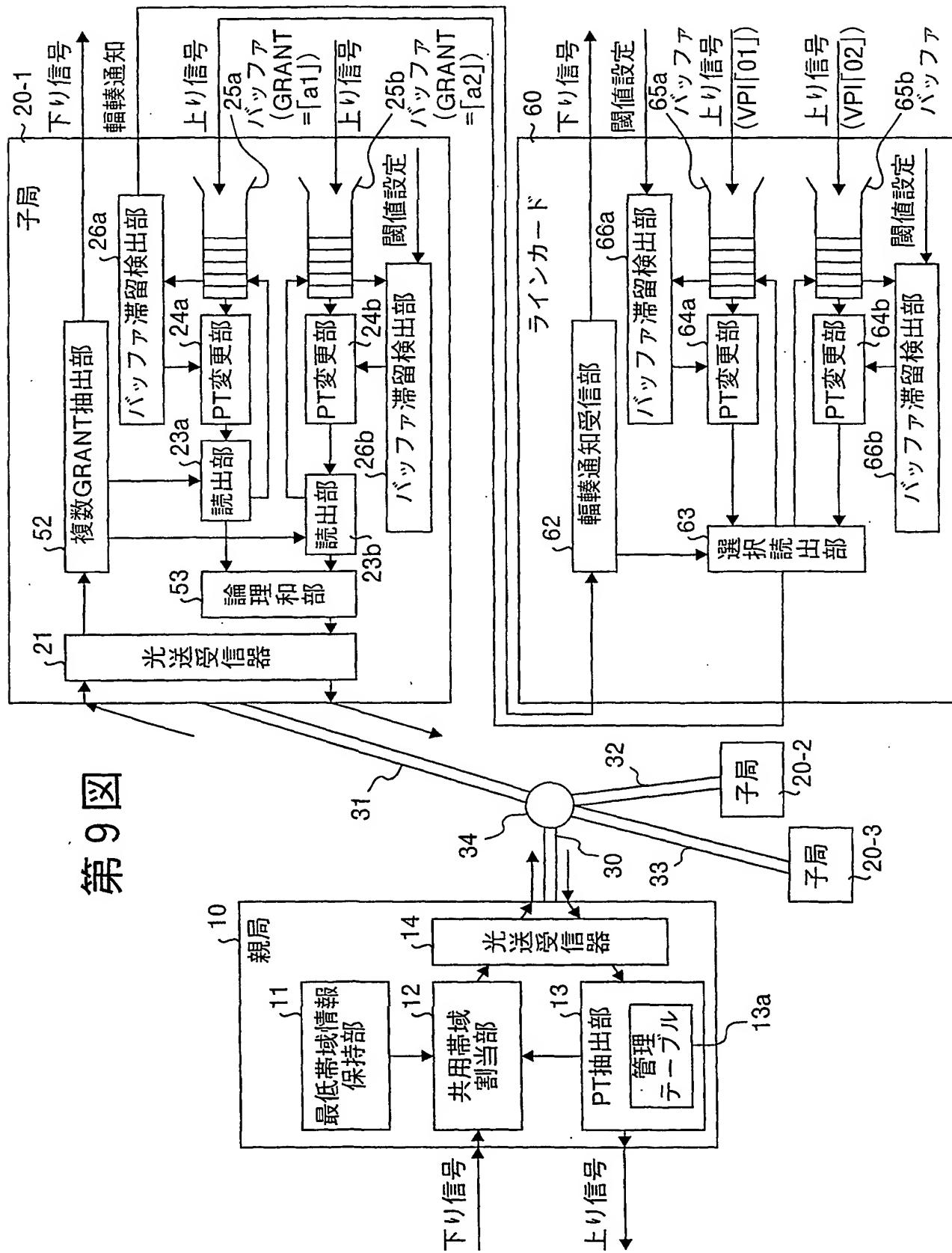
8/13

第8図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

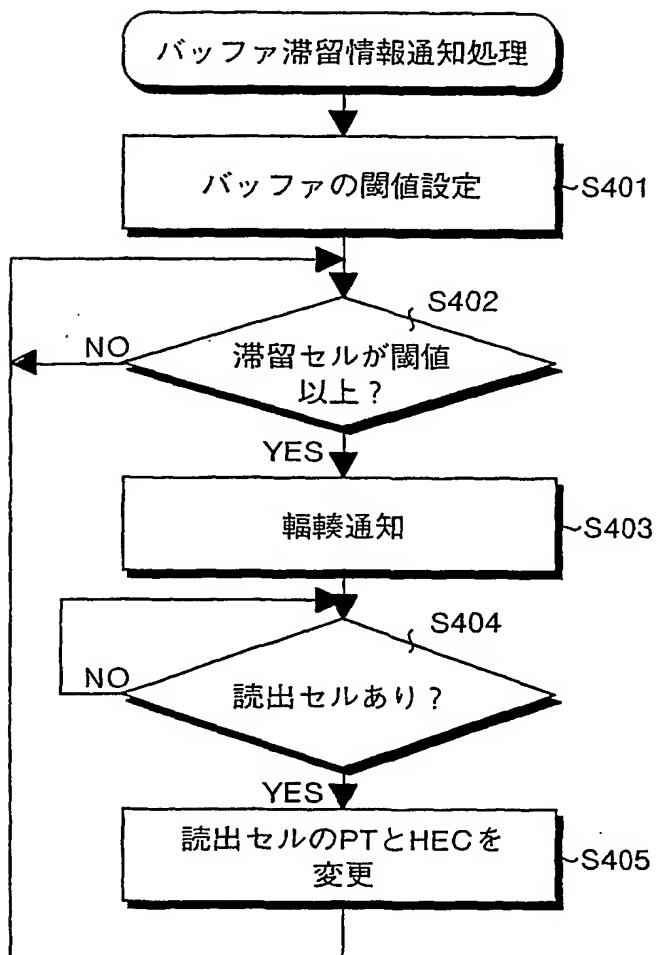
9/13



THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/13

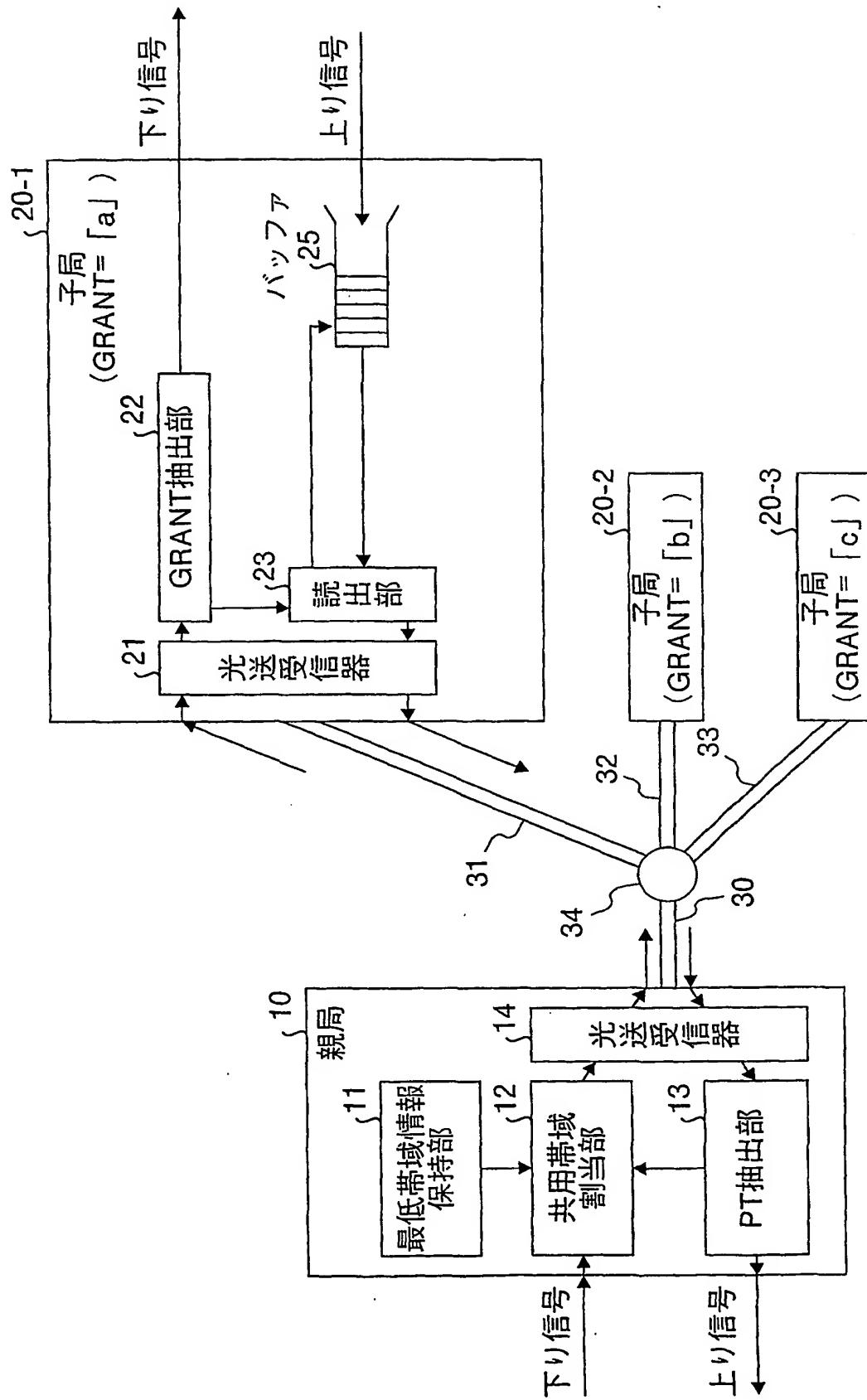
第10図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

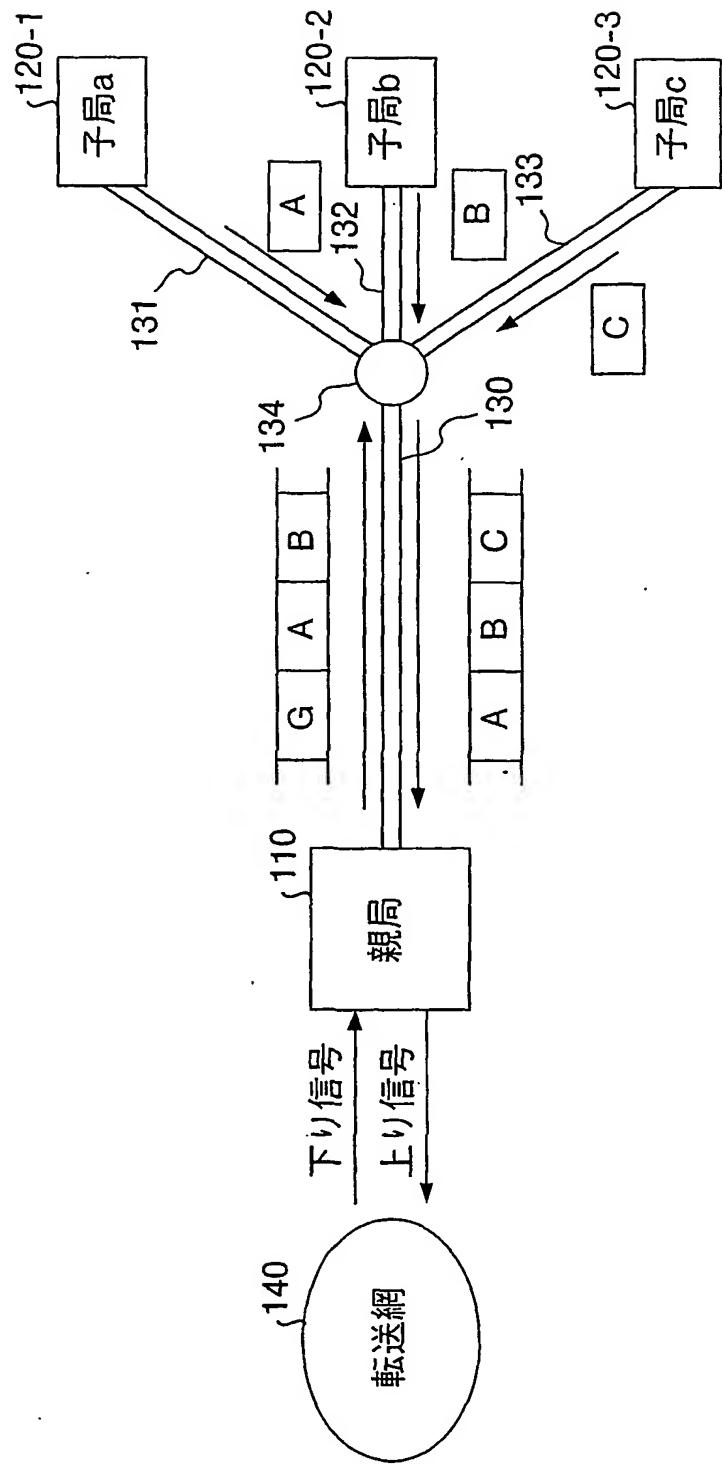
11/13

第11図



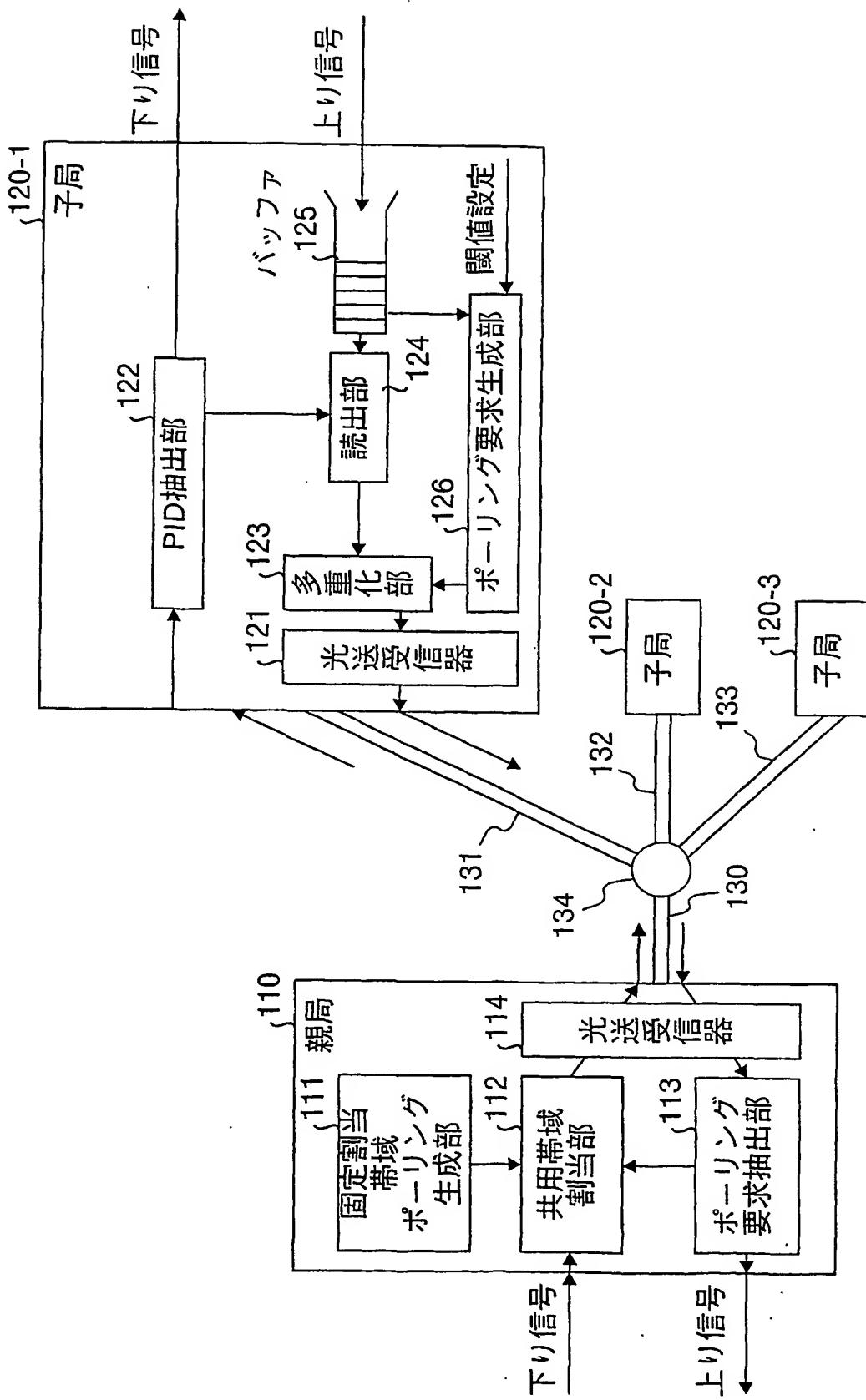
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第12図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

第13図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal application No.

PCT/JP01/04848

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L12/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L12/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001
 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-146000 A (NEC Corporation), 28 May, 1999 (28.05.99), (Family: none)	1-20
A	JP 11-341037 A (Hitachi, Ltd.), 10 December, 1999 (10.12.99), (Family: none)	1-20

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 August, 2001 (24.08.01)Date of mailing of the international search report
04 September, 2001 (04.09.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. C17 H04L12/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. C17 H04L12/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリーエ	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 11-146000 A (日本電気株式会社) 28. 5月. 1999 (28. 05. 99) (ファミリーなし)	1-20
A	J P 11-341037 A (株式会社日立製作所) 10. 12月. 1999 (10. 12. 99) (ファミリーなし)	1-20

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 08. 01

国際調査報告の発送日

04.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

萩原 義則

5X 8224

(印)

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

THIS PAGE BLANK (USPTO)